



10 Rec'd PCT/PTL 28 JAN 2005

EP/03/10726

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen:

102 46 333.6

REC'D 07 OCT 2003

WIPO

PCT

Anmeldetag:

04. Oktober 2002

Anmelder/Inhaber:

Dieter Wildfang GmbH, Müllheim/DE

Bezeichnung:

Strahlregler

IPC:

E 03 C 1/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Brosig

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

MAUCHER, BÖRJES & KOLLEON

PATENT- UND RECHTSANWALTSSOZIENTÄT

Patentanwalt Dipl.-Ing. W. Maucher • Patent- und Rechtsanwalt H. Börjes-Pestalozza

Dieter Wildfang GmbH
Klosterrunsstr. 11
79379 Müllheim

Dreikönigstraße 13
D-79102 Freiburg i. Br.

Telefon (07 61) 79 174 0
Telefax (07 61) 79 174 30

Unsere Akte * Bitte stets angeben

P 02 127 B

Bj/ne/sk/sb/ne/be

Strahlregler

Die Erfindung betrifft einen Strahlregler, der im Inneren eines Einbau-Gehäuses eine Strahlzerlegeeinrichtung aufweist.

Ein Strahlregler der eingangs erwähnten Art ist beispielsweise aus der DE 30 00 799 A1 bekannt. Der vorbekannte Strahlregler, der beispielsweise in das Auslaufmündstück einer sanitären Auslaufarmatur eingebaut werden kann, weist im Inneren seines Einbau-Gehäuses eine als Lochplatte ausgestaltete Strahlzerlegeeinrichtung auf, die den zuströmenden Wasserstrahl in eine Vielzahl von Einzelstrahlen aufteilt. Diese Einzelstrahlen werden - gegebenenfalls nach einer Luftbeimischung - in einer Strahlreguliereinrichtung zu einem homogenen, perlend-weichen und nicht-spritzenden Wasserstrahl geformt.

Bei dem vorbekannten Strahlregler ist die als Strahlzerlegeeinrichtung dienende Lochplatte als separates Kunststoffteil ausgestaltet, das von der Zuströmseite aus in das Einbau-Gehäuse des Strahlreglers einsetzbar ist. Um den zuströmenden Wasserstrahl in der Lochplatte gut in die Einzelstrahlen zerlegen zu können, ist eine vergleichsweise kurze axiale Längserstreckung

der in der Lochplatte befindlichen Durchflusslöcher und somit eine entsprechend geringe Plattendicke der Lochplatte erwünscht. Da die mit ihrer Plattenebene quer zur Durchströmrichtung orientierte Lochplatte jedoch auch hohen Wasserdrücken ausgesetzt sein kann und da die aus Kunststoff hergestellte Lochplatte insbesondere bei hohen Wassertemperaturen und einer zu geringen Plattendicke zu unerwünschten funktionsbeeinträchtigenden Verformungen neigt, ist demgegenüber eine gewisse Mindestdicke der Lochplatte erforderlich.

10

Da die Lochplatte im Einbau-Gehäuse auf einem entsprechenden Ringflansch aufzulagern ist, hat der vorbekannte Strahlregler zudem einen vergleichsweise großen Gehäusedurchmesser, der einen entsprechend großen Mindestdurchmesser des Auslaufmündstücks der Sanitärarmatur erforderlich macht. Der mit dem Ausgleich dieser teils gegensätzlichen Anforderungen verbundene Aufwand wird noch dadurch erhöht, dass für verschiedene Durchflussklassen eventuell unterschiedliche Ausführungen dieses vielteiligen Strahlreglers zu bevorraten sind.

20

Es besteht daher insbesondere die Aufgabe, einen Strahlregler der eingangs erwähnten Art zu schaffen, der sich auch bei geringen Gehäusedurchmessern durch eine hohe Formstabilität und einen dennoch geringen Herstellungsaufwand auszeichnet.

25

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht bei dem Strahlregler der eingangs erwähnten Art insbesondere darin, dass das Einbau-Gehäuse in zumindest zwei Gehäuseteile unterteilt ist, dass die Gehäuseteile miteinander verbindbar sind und dass ein zuströmseitiges Gehäuseteil mit der Strahlzerlegeeinrichtung fest und unlösbar verbunden ist.

30

Der erfindungsgemäße Strahlregler ist in zumindest zwei Gehäu-

seteile und somit wenigstens in ein zuströmseitiges sowie ein abströmseitiges Gehäuseteil unterteilt. Von diesen Gehäuseteilen ist ein zuströmseitiges Gehäuseteil fest und unlösbar mit der Strahlzerlegeeinrichtung verbunden. Da auch eine empfindliche Strahlzerlegeeinrichtung, beispielsweise eine dünne Lochplatte, an ihrem Umfangsrand sicher, fest und geschützt mit dem Gehäuseteil verbunden ist, ist auch bei heißen Wassertemperaturen und hohen Wasserdrücken keine wesentliche funktionsbeeinträchtigende Verformung der Strahlzerlegeeinrichtung zu erwarten. Da die Strahlzerlegeeinrichtung an der Gehäuseinnenwand fest und unlösbar gehalten ist, und da dort ein Ringflansch als Auflager für die Strahlzerlegeeinrichtung nicht mehr erforderlich ist, kann der Strahlregler auch bei hohen Durchflussleistungen mit einem vergleichsweise kleinen Gehäusedurchmesser ausgestaltet werden, wie er beim vorbekannten Stand der Technik nur bei Strahlreglern mit geringer Durchflussleistung möglich war. Durch die mit dem Einbau-Gehäuse fest verbundene Strahlzerlegeeinrichtung erfährt das Einbau-Gehäuse eine radiale Aussteifung, die das hülsenförmige Einbau-Gehäuse auch insgesamt bruch- und formstabiler macht. Während bei vorbekannten Strahlreglern, bei denen eine separate Lochplatte als Strahlzerlegeeinrichtung in das Außengehäuse montiert wurde, stets Dichtprobleme zwischen Lochplatte und hülsenförmigem Außengehäuse auftraten, bietet der erfindungsgemäße Strahlregler den wesentlichen Vorteil, dass diese Dichtprobleme aufgrund der Einteiligkeit zwischen Strahlzerlegeeinrichtung und zuströmseitigem Gehäuseteil nicht entstehen. Da das Einbau-Gehäuse aus zumindest zwei miteinander verbindbaren Gehäuseteilen besteht, kann dennoch bei Bedarf eine der Lochplatte in Strömungsrichtung nachgeschaltete Strahlreguliereinrichtung und gegebenenfalls weitere erforderliche Funktionseinheiten in das Einbau-Gehäuse eingesetzt werden. Der erfindungsgemäße Strahlregler zeichnet sich daher durch eine hohe Formstabilität bei gleichzeitig ge-

ringem Herstellungsaufwand aus.

Um den erfindungsgemäßen Strahlregler gegebenenfalls auch kastenartig auszugestalten, und um bei Bedarf die in zumindest
5 einem seiner Gehäuseteile befindlichen Funktionseinheiten auswechseln zu können, kann es vorteilhaft sein, wenn zumindest zwei Gehäuseteile lösbar miteinander verbindbar sind.

Als Strahlzerlegeeinrichtung kann jede geeignete Ausgestaltung verwendet werden, die den zum Strahlregler zuströmenden Wasserstrom in eine Vielzahl von Einzelstrahlen aufteilt. So kann die
10 Strahlzerlegeeinrichtung beispielsweise auch als Prallplatte ausgestaltet sein. Eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht jedoch vor, dass die Strahlzerlegeeinrichtung als Lochplatte ausgestaltet ist.

15 Der erfindungsgemäße Strahlregler kann gegebenenfalls nur eine Strahlzerlegeeinrichtung aufweisen. Möglich ist aber auch, dieser Strahlzerlegeeinrichtung des erfindungsgemäßen Strahlreglers noch weitere Funktionseinheiten vor- und/oder nachzuschalten.
20 Dabei sieht eine Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, dass der Strahlzerlegeeinrichtung eine Strahlreguliereinrichtung abströmseitig nachgeschaltet ist, welche die von der Strahlzerlegeeinrichtung erzeugten Einzelstrahlen wieder in einen homogenen, perlend-weichen Gesamtstrahl vereinigt.

25 Sofern eine starke oder weniger starke Abbremsung der Wasserströmung im erfindungsgemäßen Strahlregler gewünscht wird, ist eine Anpassung des Strahlreglers durch Austausch der Strahlreguliereinrichtung sowie der ihr nachgeschalteten Funktionseinheiten möglich. Eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht daher vor, dass dem aus zumindest zwei miteinander verbindbaren Gehäuseteilen bestehenden Einbau-Gehäuse wenigstens zwei, wahlweise in das Einbau-Gehäuse einsetzbare
30

Strahlreguliereinrichtungen zugeordnet sind.

Das zuströmseitige Gehäuseteil des erfindungsgemäßen Strahlreglers kann mit geringem Aufwand als einstückiges Kunststoff-
5 Spritzgußteil hergestellt werden, wenn die Strahlzerlegeeinrichtung mit dem ihm zugeordneten Gehäuseteil einstückig verbunden ist.

Der mit der Herstellung des erfindungsgemäßen Strahlreglers
10 verbundene Aufwand wird noch zusätzlich reduziert, wenn das Einbau-Gehäuse zwei benachbarte Gehäuseteile hat, die in einer quer zur Zuströmrichtung orientierten Trennebene miteinander verbindbar sind.

15 Möglich ist es, dass zumindest zwei Gehäuseteile des erfindungsgemäßen Strahlreglers beispielsweise durch eine Kleb- oder Schweißverbindung miteinander verbindbar sind.

Die Gehäuseteile des erfindungsgemäßen Strahlreglers lassen
20 sich aber besonders einfach und bequem miteinander verbinden, wenn die Gehäuseteile des Einbau-Gehäuses lösbar miteinander verrastbar sind.

Eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht vor,
25 dass ein abströmseitiges Gehäuseteil hülsenförmig ausgestaltet ist und dass in dieses Gehäuseteil wenigstens ein Einsetzteile der Strahlreguliereinrichtung oder dergleichen Funktionseinheit einsetzbar ist. Dabei ist es vorteilhaft, wenn das wenigstens eine Einsetzteile in das der Funktionseinheit zugeordnete Gehäuseteil
30 von dessen Zuströmseite aus bis zu einem Einsteckanschlag oder einem Auflager einsetzbar ist.

Um den erfindungsgemäßen Strahlregler auch bei Verwendung des

gleichen Einbau-Gehäuses leicht an die unterschiedlichsten Anforderungen anpassen zu können, können diesem Einbau-Gehäuse mehrere, wahlweise in das Einbau-Gehäuse einsetzbare Strahlreguliereinrichtungen zugeordnet sein. Zusätzlich oder stattdessen ist es möglich, dass die Strahlreguliereinrichtung des Strahlreglers modular aufgebaut ist und ihr mehrere wahlweise miteinander kombinierbare Einsetzteile zugeordnet sind.

Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Strahlreglers von eigener schutzwürdiger Bedeutung ist vorgesehen, dass dessen Strahlreguliereinrichtung zumindest ein, in das Einbau-Gehäuse einsetzbares Einsetzteil aufweist, das quer zur Durchströmrichtung orientierte Stege hat, die zwischen sich Durchtrittsöffnungen begrenzen, und dass die Stege zumindest eines Einsetzteiles gitter- oder netzartig, sich an Kreuzungsknoten kreuzend, angeordnet sind.

Dieser Strahlregler weist im Inneren seines Einbau-Gehäuses eine Strahlreguliereinrichtung auf, die zumindest ein, in das Einbau-Gehäuse einsetzbares Einsetzteil hat. Dieses wenigstens eine Einsetzteil weist in einer quer zur Durchströmrichtung orientierten Ebene angeordnete Stege auf, die gitter- oder netzartig, sich an Kreuzungsknoten kreuzend, angeordnet sind. Durch diese gitter- oder netzartige Struktur kann das zumindest eine Einsetzteil auch auf einer vergleichsweise kleinen Querschnittsfläche eine Vielzahl von Stegen aufweisen, die den zuströmenden Wasserstrom in eine Vielzahl von Einzelstrahlen aufteilen. Somit kann auch bei hohen Durchflussleistungen auf einer vergleichsweise kleinen Querschnittsfläche mit geringem Herstellungsaufwand eine wirkungsvolle Durchmischung und Strahlregulierung erreicht werden. Auch bei einer Vielzahl von Stegen lassen sich diese gitter- oder netzartig so zueinander anordnen, dass die Durchtrittsöffnungen dennoch ausreichend

groß sind, um im Flüssigkeitsstrom mitgeführte Schmutzpartikel passieren zu lassen.

Dabei sieht eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, dass die wenigstens ein Einsetzteile der Strahlreguliereinrichtung relativ zur Strahlzerlegeeinrichtung so angeordnet ist, dass die in der Strahlzerlegeeinrichtung erzeugten Einzelstrahlen auf Kreuzungsknoten des wenigstens einen Einsetzteiles auftreffen.

10

Um die Aufteilung der Einzelstrahlen noch zusätzlich zu erhöhen und um die Strahlreguliereigenschaften auch auf kleinster Querschnittsfläche noch zusätzlich zu verbessern, ist es vorteilhaft, wenn zumindest zwei benachbarte Einsetzteile mit gitter- oder netzartig angeordneten Stegen vorgesehen sind. Bei dieser Ausführungsform weist die Strahlreguliereinrichtung zumindest zwei Einsetzteile auf, die beispielsweise gitterartig sich an Kreuzungsknoten kreuzende Stege haben. An diesen Kreuzungsknoten wird jeder einzelne Wasserstrahl nochmals derart wirkungsvoll in mehrere Einzelstrahlen unterteilt, dass auch bei hohen Durchflußleistungen auf einer vergleichsweise kleinen Querschnittsfläche des erfindungsgemäßen Strahlreglers eine wirkungsvolle Durchmischung und Strahlregulierung erreicht werden kann.

25

Dabei sieht eine Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, dass die Stege und die Kreuzungsknoten der zumindest zwei benachbarten Einsetzteile miteinander fluchten. Ein besonderer Vorteil einer solchen Ausführungsform ist, dass zumindest zwei Einsetzteile baugleich sein können.

30

Bei einer anderen weiterbildenden Ausführungsform gemäß der Erfindung, die sich durch eine besonders wirkungsvolle Aufteilung

der Wasserstrahlen auf kleinstem Raum auszeichnet, ist vorgesehen, dass den Durchtrittsöffnungen eines Einsetzteiles die Kreuzknoten des benachbarten Einsetzteiles in Strömungsrichtung nachgeschaltet sind.

5

Dabei sieht eine einfache und mit geringem Aufwand herstellbare Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, dass zumindest ein zuström- und/oder abströmseitiges Einsetzteile gitterförmig ausgestaltet ist und zwei sich kreuzende Schare paralleler Gitterstege aufweist. Zusätzlich oder stattdessen kann ein zuström- und/oder ein abströmseitiges Einsetzteile eine Schar radialer Stege haben, die sich an den Kreuzungsknoten mit einer Schar konzentrischer oder ringförmig umlaufender Stege kreuzen. Nach einem weiteren Vorschlag gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass ein zuström- und/oder ein abströmseitiges Einsetzteile sich sternförmig oder netzartig kreuzende Stege hat. Möglich ist aber auch, dass die Stege zumindest eines Einsetzteiles eine wabenförmige Gitterstruktur bilden.

10

15

20

Eine auch in axialer Richtung platzsparende Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Strahlreglers wird begünstigt, wenn die Stege zumindest eines Einsetzteiles in einer vorzugsweise quer zur Durchströmrichtung orientierten Ebene angeordnet sind und wenn insbesondere die Einsetzteile plattenförmig ausgestaltet sind.

25

Um die in der Strahlreguliereinrichtung erzeugten Einzelstrahlen abströmseitig wieder zu einem homogenen, nicht-spritzenden Gesamtstrahl zu vereinen, ist es vorteilhaft, wenn der Strahlreguliereinrichtung abströmseitig ein Strömungsgleichrichter nachgeschaltet ist, der Durchlaßöffnungen aufweist, deren Öffnungsbreite kleiner als die Höhe in Durchströmrichtung ist. Dabei ist es besonders zweckmäßig, wenn der Strömungsgleichrichter am Austrittsende des Einbau-Gehäuses angeordnet ist.

30

Der Strömungsgleichrichter kann einstückig mit dem Einbau-Gehäuse verbunden oder als separates Einsetzteil in das Einbau-Gehäuse einsetzbar sein. Während ein als separates Einsetzteil
5 in das Einbau-Gehäuse einsetzbarer Strahlregler den modularen Aufbau des erfindungsgemäßen Strahlreglers noch zusätzlich unterstützt, kann ein einstückig mit dem Einbau-Gehäuse verbundener Strömungsgleichrichter auch als abströmseitige Vandalismus-sicherung des Strahlreglers dienen.

10

Auch der Strömungsgleichrichter des erfindungsgemäßen Strahlreglers kann in seiner Ausgestaltung an den Anwendungsfall und den Einsatzzweck angepasst werden. So ist beispielsweise vorgesehen, dass der Strömungsgleichrichter rechteckige, kreisseg-
15 mentförmige oder wabenförmige Durchlaßöffnungen hat.

Möglich ist aber auch, dass der Strömungsgleichrichter und/oder die Strahlreguliereinrichtung zumindest ein Metallsieb aufweisen.

20

Die Wirkung der verwendeten Strahlreguliereinrichtung wird noch erhöht, wenn den Durchflusslöchern der Lochplatte die Kreuzungsknoten eines unmittelbar nachfolgenden Einsetzteiles der Strahlreguliereinrichtung nachgeschaltet sind.

25

Eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht vor, dass das auslaufseitige Gehäuseteil zumindest im Bereich der Wasseraustrittsöffnung eine weiche und/oder wasserabstoßende Oberfläche aufweist. Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht
30 in der Verkalkungsfreiheit im Bereich ihrer Wasseraustrittsöffnung. Darüber hinaus läßt sich insbesondere eine weiche Oberfläche durch manuelles Abstreifen eventueller Anlagerungen leicht reinigen.

Aus den gleichen Gründen kann es vorteilhaft sein, wenn zusätzlich oder stattdessen das auslaufseitige Gehäuseteil zumindest im Bereich der Wasseraustrittsöffnung aus einem elastischen Material hergestellt ist. Dabei sind vorzugsweise Gummi, Silikon, thermoplastische Elastomere oder andere gummielastische Materialien zu verwenden.

Um die einfache Herstellbarkeit des erfindungsgemäßen Strahlreglers auch im Bereich seines auslaufseitigen Gehäuseteiles zu begünstigen, ist es vorteilhaft, wenn das auslaufseitige Gehäuseteil im wesentlichen aus einem elastischen Material und/oder einem Material mit weicher beziehungsweise wasserabstoßender Oberfläche hergestellt ist.

Damit auch ein aus gummielastischem Material hergestelltes Gehäuseteil in sich ausreichend stabil ist und beispielsweise auch durch eine Rastverbindung an dem benachbarten Gehäuseteil befestigt werden kann, ist es vorteilhaft, wenn das auslaufseitige Gehäuseteil durch in Umfangsrichtung vorzugsweise gleichmäßig verteilte Längsstege ausgesteift ist.

Dabei sieht eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, dass die Längsstege zumindest im Bereich der Austrittsöffnung vorgesehen sind.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung gemäß der Erfindung von eigener schutzwürdiger Bedeutung sieht vor, dass das auslaufseitige Gehäuseteil im Bereich der Wasseraustrittsöffnung mindestens eine Einschnürung oder dergleichen Verengung seines Durchflussquerschnittes aufweist. Diese Einschnürung oder dergleichen Verengung des Durchflussquerschnittes hat auf den ausströmenden Wasserstrahl und dessen Strahlbild eine kalibrie-

rende Wirkung. Die Verengung des Durchflussquerschnittes ist im Bereich der Wasseraustrittsöffnung und somit in einem Bereich vorgesehen, der eventuellen Störkonturen in Strömungsrichtung nachgeschaltet ist. Durch die Kalibrierung des Wasserstrahls wird ein homogenes, nicht-spritzendes und geräuscharmes Strahl-
5 bild wesentlich begünstigt.

Um die Herstellung des erfindungsgemäßen Strahlreglers noch zusätzlich zu vereinfachen, ist es vorteilhaft, wenn das auslauf-
10 seitige Gehäuseteil mit dem zuströmseitig benachbarten Gehäuseteil vorzugsweise über eine insbesondere umlaufende Rastverbindung verbindbar ist.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung erfindungsgemäßer Ausführungsbeispiele in Verbindung mit den Ansprüchen sowie der Zeichnung. Die einzelnen
15 Merkmale können je für sich oder zu mehreren bei einer Ausführungsform gemäß der Erfindung verwirklicht sein.

20 Es zeigt:

Fig. 1 ein als Strahlregler ausgestaltetes sanitäres Einbauteil in einem Längsschnitt, das eine zuströmseitige Strahlzerlegeeinrichtung aufweist, der in Durchströmrichtung eine Strahlreguliereinrichtung nachgeschaltet ist, die mehrere voneinander beabstandete Ein-
25 setzteile hat, wobei ein Strömungsgleichrichter die abströmseitige Stirnseite dieses Strahlreglers bildet,

30 Fig. 2 ein Einsetzteil der Strahlreguliereinrichtung in einer Draufsicht (Fig. 2a) und in einem Längsschnitt (Fig. 2b), wobei das Einsetzteil sich an Kreuzungsknoten gitterförmig kreuzende Stege hat,

Fig. 3 ein mit Figur 2 vergleichbares Einsetzteil in einer Draufsicht (Fig. 3a) und in einem Längsschnitt (Fig. 3b),

5 Fig. 4 die zur Strahlreguliereinrichtung miteinander kombinierten Einsetzteile aus Figur 2 und 3 in einer Draufsicht,

10 Fig. 5 ein Einsetzteil in einer Draufsicht (Fig. 5a) und in einem Längsschnitt (Fig. 5b), das zwei Gruppen sich an Kreuzungsknoten kreuzender Stege hat, wobei eine Gruppe konzentrisch umlaufende Stege aufweist, während eine zweite Gruppe aus radialen Stegen besteht,

15 Fig. 6 ein Einsetzteil in einer Draufsicht (Fig. 6a) und in einem Längsschnitt (Fig. 6b), welches Einsetzteil an Kreuzungsknoten netzartig miteinander verknüpfte Stege hat,

20 Fig. 7 ein mit Figur 5 vergleichbares Einsetzteil in einer Draufsicht (Fig. 7a) und in einem Längsschnitt (Fig. 7b),

25 Fig. 8 die zur Strahlreguliereinrichtung miteinander kombinierten Einsetzteile aus Figur 5 und 7 in einer Draufsicht,

30 Fig. 9 einen in das Gehäuse des Einbauteiles einsetzbaren Strömungsgleichrichter mit wabenartigen Durchströmöffnungen in einer Draufsicht (Fig. 9a) und in einem Längsschnitt (Fig. 9b),

Fig. 10 einen mit Figur 9 funktionell vergleichbaren Strömungsgleichrichter in einer Draufsicht (Fig. 10a) und in einem Längsschnitt (Fig. 10b) wobei der Strömungsgleichrichter kreissegmentförmige Durchströmöffnungen hat,

Fig. 11 einen siebartigen Einsatz, dessen Stege durch ein Metallsieb gebildet sind, wobei der Einsatz zusätzlich zu den oder statt der in den Figuren 2, 3, 5, 6 und 7 dargestellten Einsetzteile und/oder zusätzlich zu den oder statt der in den Figuren 9 und 10 gezeigten Strömungsgleichrichter in das Einbau-Gehäuse einsetzbar ist, in einer Draufsicht (Fig. 11a) und in einem Längsschnitt (Fig. 11b),

Fig. 12 einen mit Figur 11 funktionell vergleichbaren Einsatz in einer Draufsicht (Fig. 12a) und in einem Längsschnitt (Fig. 12b), wobei der Einsatz - ähnlich wie in Fig. 11 - hier ebenfalls ein quer zur Durchströmrichtung orientiertes Metallsieb aufweist,

Fig. 13 zwei baugleiche Einsetzteile einer Strahlreguliereinrichtung in einer Draufsicht, wobei die Stege und die Kreuzungsknoten dieser benachbarten Einsetzteile miteinander fluchten,

Fig. 14 einen Strahlregler in einem Teil-Längsschnitt, der im Inneren seines Strahlregler-Gehäuses ohne eine Strahlreguliereinrichtung auskommt,

Fig. 15 einen, in einem Auslaufmundstück befindlichen Strahlregler in einem Teil-Längsschnitt, dessen unteres hülsenförmiges Gehäuseteil aus einem elastischen Ma-

terial hergestellt ist, und

Fig. 16 einen Strahlregler, ähnlich dem aus Figur 1, dessen Strahlzerlegeeinrichtung hier als Prallplatte ausgestattet ist.

In Figur 1 ist ein sanitäres Einbauteil dargestellt, das in das Auslaufmundstück einer sanitären Auslaufarmatur einsetzbar ist. Das Einsetzteil ist hier als Strahlregler 1 ausgebildet, der zur Erzeugung eines homogenen, perlend-weichen und nicht-spritzenden Wasserstrahls dient. Der Strahlregler 1 hat dazu eine Strahlzerlegeeinrichtung 2, die als Lochplatte ausgestaltet ist und den zufließenden Wasserstrom in eine Vielzahl von Einzelstrahlen aufteilt. Die Lochplatte 2 hat dazu eine entsprechende Anzahl von Durchflussslöchern 3, die sich zumindest auf einem zuströmseitigen Lochabschnitt in Strömungsrichtung vorzugsweise konisch verjüngen. Damit nicht Schmutzpartikel in das Einbauteil 1 eindringen und dort zu Funktionsstörungen führen können, ist zuströmseitig ein Vorsatzsieb 17 vorgesehen.

Der durch die Lochplatte 2 gebildeten Strahlzerlegeeinrichtung ist eine Strahlreguliereinrichtung 4 in Strömungsrichtung nachgeschaltet. Diese Strahlreguliereinrichtung 4 soll die von der Strahlzerlegeeinrichtung 2 kommenden Einzelstrahlen stark abbremsen, in weitere Einzelstrahlen aufteilen und erforderlichenfalls eine Luftzumischung begünstigen, um letztendlich einen perlenden-weichen Wasserstrahl zu erzielen. Die Strahlreguliereinrichtung 4 weist dazu zwei Einsetzteile 5a, 5b auf, die mit Abstand zueinander in das Einbau-Gehäuse 6 einsetzbar sind.

In Figur 1 ist erkennbar, dass das Einbau-Gehäuse 6 zweiteilig ausgestaltet ist und zwei lösbar miteinander verrastbare Gehäus-

seteile 7, 8 hat. Dabei ist das zuströmseitige Gehäuseteil 7 mit der Lochplatte 2 einstückig und damit sowohl fest als auch unlösbar verbunden. Diese Gehäuseteile 7, 8 sind in einer quer zur Zuströmrichtung orientierten Trennebene lösbar miteinander verbunden. Da auch eine vergleichsweise dünne Lochplatte 2 an ihrem Umfangsrand sicher und fest mit dem Gehäuseteil 7 verbunden ist, ist auch bei heißen Wassertemperaturen und hohen Wasserdrücken keine wesentliche funktionsbeeinträchtigende Verformung der Lochplatte 2 zu erwarten. Da die Lochplatte 2 an der Gehäuseinnenwand fest und unlösbar gehalten ist und da dort ein Ringflansch als Auflager für die Lochplatte nicht erforderlich ist, kann der Strahlregler 1 auch bei hohen Durchflussleistungen mit einem vergleichsweise kleinen Gehäusedurchmesser ausgestaltet werden, wie er beim vorbekannten Stand der Technik nur bei Strahlreglern mit geringer Durchflußleistung möglich war. Durch die mit dem Einbau-Gehäuse 6 fest verbundenen Lochplatte 2 erfährt das Einbau-Gehäuse 6 eine radiale Aussteifung, die das hülsenförmige Einbau-Gehäuse 6 auch insgesamt bruch- und formstabiler macht. Da das Einbau-Gehäuse aus zumindest zwei lösbar miteinander verbindbaren Gehäuseteilen 7, 8 besteht, kann dennoch die der Lochplatte 2 in Strömungsrichtung nachgeschaltete Strahlreguliereinrichtung 4 und gegebenenfalls weitere erforderliche Funktionseinheiten in das Einbau-Gehäuse 6 eingesetzt werden. Der Strahlregler 1 zeichnet sich daher durch eine hohe Formstabilität bei gleichzeitig geringem Herstellungsaufwand aus. Da der Strahlregler 1 auch bei hohen Durchflussleistungen mit einem vergleichsweise geringen Gehäusedurchmesser ausgestaltet sein kann, ist es möglich, auch dasselbe Einbau-Gehäuse 6 für verschiedene Durchflussklassen zu verwenden. Sofern unterschiedliche Durchflussleistungen eine entsprechende Anpassung des Strahlreglers 1 erfordern; ist dies durch Austausch der der Lochplatte 2 nachgeschalteten Strahlreguliereinrichtungen und dergleichen Funktionseinheiten möglich.

In Figur 1 ist erkennbar, dass das abströmseitige Gehäuseteil 8 hülsenförmig ausgestaltet ist und dass in dieses Gehäuseteil 8 die Einsetzteile 5a, 5b der Strahlreguliereinrichtung 4 bis zu einem Einsteckanschlag 9 einsetzbar sind. Aus einem Vergleich der Figuren 2 bis 8 und insbesondere aus den Figuren 4 und 7 wird deutlich, dass die Einsetzteile 5a, 5b jeweils sich an Kreuzungsknoten 10 kreuzende Stege 11 haben, wobei den Durchtrittsöffnungen 12 eines dieser Einsetzteile die Kreuzungsknoten 10 des benachbarten Einsetzteiles 5b in Strömungsrichtung nachgeschaltet sind, während gleichzeitig den Durchtrittsöffnungen 12 des abströmseitigen Einsetzteiles 5b die Kreuzungsknoten 10 des benachbarten zuströmseitigen Einsetzteiles 5a in Durchströmrichtung vorgeschaltet sind.

Der dem als Strahlregler ausgestalteten Einbauteil 1 zuströmende Wasserstrahl wird an jedem Kreuzungsknoten 10 des zuströmseitigen Einsetzteiles 5a in mehrere Einzelstrahlen aufgeteilt. Diese Einzelstrahlen werden an den Kreuzungsknoten 10 des in Strömungsrichtung nachgeschalteten Einsetzteiles 5b wiederum in eine Vielzahl weiterer Einzelstrahlen aufgeteilt. Die Strahlreguliereinrichtung 4 des Strahlreglers 1 zeichnet sich mit den kaskadenartig angeordneten Kreuzungsknoten 10 ihrer Einsetzteile 5a, 5b durch eine besonders wirkungsvolle Abbremsung des zuströmenden Wasserstrahls auch auf kleinster Querschnittsfläche aus.

Die Strahlreguliereinrichtung 4 des hier dargestellten Strahlreglers 1 ist modular aufgebaut; der Strahlreguliereinrichtung 4 sind mehrere wahlweise miteinander kombinierbare Einsetzteile 5 zugeordnet. So weisen die in den Figuren 2 und 3 dargestellten Einsetzteile 5a und 5b gitterförmige Stege 11 auf. Die Gitterstrukturen dieser Einsetzteile 5a, 5b sind etwa um 45° ver-

setzt zueinander angeordnet, wobei das in Figur 3 dargestellte Einsetzteil 5b im Vergleich zum Einsetzteil 5a aus Figur 2 einen kleineren Gitterabstand hat. Durch Lageorientierungsein- oder -ausformungen 13 am äußeren Umfangsrand der Einsetzteile 5a, 5b, die mit in Längsrichtung orientierten, komplementär geformten Lageorientierungsaus- oder -einformungen am Gehäuseinnenumfang des Gehäuseteiles 8 zusammenwirken, wird stets eine lagegerechte Anordnung der Einsetzteile 5 zueinander im Einbau-Gehäuse 6 gewährleistet.

10

Während das in Figur 5 dargestellte zuströmseitige Einsetzteil 5c eine Schar radialer Stege 11' aufweist, die sich an den Kreuzungsknoten mit einer Schar konzentrisch und ringförmig umlaufender Stege 11'' kreuzen, hat das in Figur 6 gezeigte abströmseitige Einsetzteil 5d sternförmig oder netzartig kreuzende Stege 11. Die Stege 11 jedes plattenförmig ausgestalteten Einsetzteiles 5 sind in einer quer zur Durchströmrichtung orientierten Ebene angeordnet.

15

20 In Figur 1 ist erkennbar, dass der Strahlreguliereinrichtung 4 am Austrittsende des Einbau-Gehäuses 6 ein Strömungsgleichrichter 14 nachgeschaltet ist. Aus einem Vergleich der Figuren 9 und 10 wird deutlich, dass dieser Strömungsgleichrichter 14, bei dem die Öffnungsbreite der Durchlassöffnungen 15 kleiner als die Höhe in Durchströmrichtung ist, beispielsweise wabenförmige (Fig. 9) oder kreissegmentförmige (Fig. 10) Durchlassöffnungen 15 haben kann.

25

In den Figuren 11 und 12 sind hier als Strömungsgleichrichter 30 dienende Einsätze dargestellt, die ein gitterförmiges Metallsieb aufweisen.

In Figur 13 ist gezeigt, dass die Strahlreguliereinrichtung 4

auch zwei benachbarte Einsetzteile 5a, 5b aufweisen kann, deren Stege 11 und Kreuzungsknoten 10 miteinander fluchten. Dabei wird aus Figur 13 deutlich, dass die Einsetzteile 5a, 5b einer solchen Strahlreguliereinrichtung 4 auch baugleich ausgestaltet sein können, wodurch sich der Herstellungsaufwand noch zusätzlich reduzieren lässt. Ebenso wie in den Figuren 4 und 8, ist auch in Figur 13 durch in Fettdruck ausgeführte Kreise angedeutet, dass die Durchflussöffnungen der Lochplatte 2 mit den Kreuzungsknoten 10 wenigstens eines, in Strömungsrichtung nachgeschalteten Einsetzteiles fluchten. Durch die in Figur 13 in Fettdruck ausgeführten Kreise ist der Auftreffpunkt der aus der Strahlzerlegeeinrichtung 2 kommenden Einzelstrahlen auf den Kreuzungsknoten 10 des Einsetzteiles 5a veranschaulicht.

Aus Figur 14 ist erkennbar, dass der Strahlregler 1 bei Bedarf auch ohne eine der Strahlzerlegeeinrichtung 2 nachgeschaltete Strahlreguliereinrichtung benutzt werden kann. Dabei ist die Strahlzerlegeeinrichtung 2 des in Figur 14 gezeigten Strahlreglers 1 nicht als Lochplatte ausgestaltet, sondern weist eine zentrale Prallplatte 18 auf, die randseitig radial orientierte Durchflussöffnungen 19 hat. Diese radial orientierten Durchflussöffnungen 19 sind auf eine Umfangswandung 20 gerichtet, die zur Abströmseite hin offen ausgestaltet ist und welche die Prallplatte 18 mit Abstand umgreift. Während das erste Gehäuseteil 7 mit der Strahlzerlegeeinrichtung 2 verbunden ist, ist im zweiten Gehäuseteil 8 an dessen abströmseitiger Stirnseite lediglich ein wabenförmiger Strömungsgleichrichter 14 vorgesehen, der von der Zuströmseite aus bis zu einem randseitigen Auflager in das Gehäuseteil 8 einsetzbar ist.

In Figur 15 ist ein, in einem Auslaufmundstück 21 befindlicher Strahlregler 1 dargestellt, dessen hülsenförmiges Außengehäuse aus zwei lösbar miteinander verrastbaren Gehäuseteilen 7, 8 be-

steht. Dabei ist das zuströmseitige Gehäuseteil 7 mit der Lochplatte 2 einstückig und damit sowohl fest als auch unlösbar verbunden. Während das zuströmseitige Gehäuseteil 7 aus einem vergleichsweise festen Kunststoffmaterial besteht, ist das auslaufseitige Gehäuseteil 8 aus einem elastischen Material hergestellt und weist eine weiche und wasserabstoßende Oberfläche auf. Da das Gehäuseteil 8 somit auch im Bereich seiner Wasseraustrittsöffnung und somit im Bereich des dort vorgesehenen Strömungsgleichrichters 14 eine wasserabstoßende Oberfläche hat, zeichnet sich der in Figur 15 dargestellte Strahlregler durch die Verkalkungsfreiheit des auslaufseitigen Strömungsgleichrichters 14 aus. Da das auslaufseitige Gehäuseteil 8 aus Gummi, Silikon oder einem thermoplastischen Elastomer hergestellt ist und somit eine elastische und weiche Oberfläche hat, können insbesondere am Strömungsgleichrichter 14 angelagerte Verkalkungen oder Schmutzpartikel leicht manuell abgelöst werden. Um die manuelle Reinigung des Strahlreglers 1 noch zusätzlich zu erleichtern, kann es vorteilhaft sein, wenn der Strahlregler 1 mit einem auslaufseitigen Teilbereich zumindest geringfügig über das Auslaufmundstück 21 vorsteht.

Wie aus Figur 15 deutlich wird, sind das zuströmseitige Gehäuseteil 7 und das auslaufseitige Gehäuseteil 8 durch eine Rastverbindung lösbar aneinander gehalten. Um zu verhindern, dass das auslaufseitige Gehäuseteil 8 axial vom zuströmseitigen Gehäuseteil 7 abgezogen werden kann, sind die Auflageschultern, an denen sich beide Gehäuseteile 7, 8 berühren, so ausgestaltet, dass genügend große Kräfte aufgenommen werden können. Darüber hinaus ist das auslaufseitige Gehäuseteil 8 durch radiale Längsstege 22 ausgesteift, die im Bereich des Strömungsgleichrichters 14 und somit im Bereich der Austrittsöffnung in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt angeordnet sind. Durch die am gummielastischen Gehäuseteil 8 vorgesehenen Längsstege 22,

die sich sehr eng an die Innenkontur des Auslaufmundstückes 21 anlegen, wird verhindert, dass sich das gummielastische Gehäuseteil 8 ausweiten und somit vom Gehäuseteil 7 abgezogen werden kann. Ohnehin sind die durch den Wasserdruck entstehenden Axialkräfte auf das elastische Gehäuseteil 8 vergleichsweise gering, da der Wasserdruck an der als Strahlzerlegeeinrichtung 2 dienenden Lochplatte im Gehäuseteil 7 bereits nahezu vollständig abgebaut wird.

10 In Figur 15 ist erkennbar, dass das auslaufseitige Gehäuseteil 8 im Bereich der Wasseraustrittsöffnung eine Einschnürung 23 aufweist, die eine Verengung des Durchflussquerschnittes bewirkt. Durch diese Verengung des Durchflussquerschnittes wird eine Kalibrierung des ausströmenden Wasserstrahls und eine Ho-

15 mogenisierung des Strahlbildes erreicht. Die Einschnürung 23 ist im Bereich der Wasseraustrittsöffnung und somit in einem Bereich vorgesehen, der eventuellen Störkonturen in Strömungsrichtung nachgeschaltet ist. Durch die Kalibrierung des Wasserstrahls wird ein homogenes und nicht-spritzendes Strahlbild

20 wesentlich begünstigt.

In Figur 16 ist ein mit Figur 1 vergleichbarer Strahlregler 1 dargestellt. Während der in Figur 1 gezeigte Strahlregler eine Lochplatte als Strahlzerlegeeinrichtung 2 aufweist, ist die

25 Strahlzerlegeeinrichtung 2 des in Figur 16 dargestellten Strahlreglers als Prallplatte ausgebildet. Die Verwendung einer als Prallplatte ausgestalteten Strahlzerlegeeinrichtung bietet sich an, wenn die damit verbundene Geräuscentwicklung zugunsten einer besonderen wirksamen Abbremsung des zuströmenden

30 Flüssigkeitsstromes vernachlässigt werden kann. Aus dem Teil-Längsschnitt in Figur 16 wird deutlich, dass der zuströmende Flüssigkeitsstrom auf einer Plattenebene 26 auftrifft, die quer zur Zuströmrichtung beziehungsweise Strahlregler-Längsachse an-

geordnet ist. Von dieser Plattenebene 26 aus fließt der Flüssigkeitsstrom in radialer Richtung zu Durchflussöffnungen 27, die an der um die Plattenebene 26 umlaufenden Umfangswandung vorgesehen sind. Der in den Durchflussöffnungen 27 in Einzelstrahlen aufgeteilte Flüssigkeitsstrom kann anschließend zur Strahlreguliereinrichtung 4 und/oder zum Strömungsgleichrichter 14 weiterfließen, die der Strahlzerlegeeinrichtung 2 in Strömungsrichtung nachgeschaltet sind.

Der in Figur 16 dargestellte Strahlregler weist ebenfalls ein Einbau-Gehäuse 6 auf, das in zwei lösbar miteinander verbindbare Gehäuseteile 7, 8 unterteilt ist. Während das zuströmseitige Gehäuseteil 7 mit der als Prallplatte ausgestalteten Strahlzerlegeeinrichtung 2 fest und unlösbar verbunden ist, sind in das hülsenförmige abströmseitige Gehäuseteil 8 zwei Einsetzteile eingesetzt, die beide wabenförmige Durchflussöffnungen haben. Während das vergleichsweise dünne und mit kleinen Durchflussöffnungen versehene zuströmseitige Einsetzteil 5 als Strahlreguliereinrichtung dient, bildet das demgegenüber dickere und mit großen Durchflussöffnungen versehene abströmseitige Einsetzteil einen Strömungsgleichrichter, der die Einzelstrahlen zu einem homogenen Gesamtstrahl formt. Dabei liegt das den Strömungsgleichrichter bildende abströmseitige Einsetzteil auf einem radialen Umfangsrand 28 des Gehäuseteiles 8 auf, während sich das zuströmseitige Einsetzteil 5 auf dem abströmseitigen Einsetzteil mit einem zentralen Abstandhalter 29 abstützt.

Ansprüche

1. Strahlregler (1), der im Inneren eines Einbau-Gehäuses (6) eine Strahlzerlegeeinrichtung aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Einbau-Gehäuse (6) in zumindest zwei Gehäuseteile (7, 8) unterteilt ist, dass die Gehäuseteile (7, 8) miteinander verbindbar sind und dass ein zuströmseitiges Gehäuseteil (7) mit der Strahlzerlegeeinrichtung (2) fest und unlösbar verbunden ist.
2. Strahlregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Gehäuseteile lösbar miteinander verbindbar sind.
3. Strahlregler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlzerlegeeinrichtung als Lochplatte (2) ausgestaltet ist
4. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Strahlzerlegeeinrichtung eine Strahlreguliereinrichtung (4) abströmseitig nachgeschaltet ist.
5. Strahlregler nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass dem aus zumindest zwei lösbar miteinander verbindbaren Gehäuseteilen (7, 8) bestehenden Einbau-Gehäuse (6) wenigstens zwei, wahlweise in das Einbau-Gehäuse (6) einsetzbare Strahlreguliereinrichtungen (4) zugeordnet sind.
6. Strahlregler nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlzerlegeeinrichtung (2) mit dem zugeordneten Gehäuseteil (7) einstückig verbunden ist.

7. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Einbau-Gehäuse (6) zwei benachbarte Gehäuseteile (7, 8) hat, die in einer quer zur Zuströmrichtung orientierten Trennebene miteinander verbindbar sind.
8. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäuseteile (7, 8) des Einbau-Gehäuses (6) lösbar miteinander verrastbar sind.
9. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein abströmseitiges Gehäuseteil (8) hülsenförmig ausgestaltet ist und dass in dieses Gehäuse-
teil (8) wenigstens ein Einsetzteil (5) der Strahlreguliereinrichtung (4) einsetzbar ist.
10. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Einsetzteil (5) in das der Strahlreguliereinrichtung (4) zugeordnete Gehäuse-
teil (7) von dessen Zuströmseite aus bis zu einem Einsteckanschlag (9) oder einem Auflager einsetzbar ist.
11. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlreguliereinrichtung (4) des Strahlreglers (1) modular aufgebaut ist und ihr mehrere wahlweise miteinander kombinierbare Einsetzteile (5a, 5b, 5c, 5d, 5e) zugeordnet sind.
12. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Strahlregler zumindest ein, in das Einbau-Gehäuse (6) einsetzbares Einsetzteil (5) aufweist, das quer zur Durchströmrichtung orientierte

Stege (11) hat, die zwischen sich Durchtrittsöffnungen (12) begrenzen, und dass die Stege (11) zumindest eines Einsetzteiles (5) gitter- oder netzartig, sich an Kreuzungsknoten (10) kreuzend, angeordnet sind.

5

13. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Einsetzteil (5) der Strahlreguliereinrichtung (4) relativ zur Strahlzerlegeeinrichtung so angeordnet ist, dass die in der Strahlzerlegeeinrichtung erzeugten Einzelstrahlen auf Kreuzungsknoten (10) des wenigstens einen Einsetzteiles (5) auftreffen.

10

15

14. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei benachbarte Einsetzteile (5) mit gitter- oder netzartig angeordneten Stegen (11) vorgesehen sind.

20

15. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (11) und die Kreuzungsknoten (10) der zumindest zwei benachbarten Einsetzteile (5a, 5b) miteinander fluchten.

25

16. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Einsetzteile (5a, 5b) baugleich sind.

30

17. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass den Durchtrittsöffnungen (12) eines dieser Einsetzteile (5a, 5c) die Kreuzungsknoten (10) des benachbarten Einsetzteiles (5b, 5e) in Strömungsrichtung nachgeschaltet sind.

18. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein zuström- und/oder ein abströmseitiges Einsetzteil (5) in einer vorzugsweise quer zur Durchströmrichtung orientierten Ebene angeordnet sind.

5

19. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein zuström- und/oder abströmseitiges Einsetzteil (5a, 5b) gitterförmig ausgestaltet ist und zwei sich kreuzende Schare paralleler Gitterstege aufweist.

10

20. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass ein zuström- und/oder ein abströmseitiges Einsetzteil (5c) eine Schar radialer Stege (11') hat, die sich an den Kreuzungsknoten mit einer Schar konzentrischer und ringförmig umlaufender Stege (11'') kreuzen.

15

21. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass ein zuström- und/oder ein abströmseitiges Einsetzteil (5d) sich sternförmig oder netzartig kreuzende Stege (11) hat.

20

22. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Einsetzteile (5) plattenförmig ausgestaltet sind.

25

23. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Strahlreguliereinrichtung (4) abströmseitig ein Strömungsgleichrichter (14) nachgeschaltet ist, der Durchlassöffnungen (15) aufweist, deren Öffnungsbreite kleiner als die Höhe in Durchströmrichtung ist.

30

24. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungsgleichrichter (14) am Austrittsende des Einbau-Gehäuses (6) angeordnet ist.

5 25. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungsgleichrichter (14) einstückig mit dem Einbau-Gehäuse (6) verbunden oder als separates Einsetzteil in das Einbau-Gehäuse (6) einsetzbar ist.

10 26. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungsgleichrichter (14) rechteckige, kreissegmentförmige (Fig. 10) oder wabenförmige (Fig. 9) Durchlassöffnungen (15) hat.

15 27. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlreguliereinrichtung und/oder der Strömungsgleichrichter (14) zumindest ein Metallsieb aufweisen.

20 28. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass das auslaufseitige Gehäuseteil (8) zumindest im Bereich der Wasseraustrittsöffnung eine weiche und/oder wasserabstoßende Wasseroberfläche aufweist.

25 29. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass das auslaufseitige Gehäuseteil (8) zumindest im Bereich der Wasseraustrittsöffnung aus einem elastischen Material hergestellt ist.

30 30. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass das auslaufseitige Gehäuseteil (8) im wesentlichen aus einem elastischen Material und/oder einem

Material mit weicher beziehungsweise wasserabstoßender Oberfläche hergestellt ist.

- 5 31. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass das auslaufseitige Gehäuseteil (8) durch in Umfangsrichtung vorzugsweise gleichmäßig verteilte Längsstege (22) ausgesteift ist.
- 10 32. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsstege (22) zumindest im Bereich der Austrittsöffnung vorgesehen sind.
- 15 33. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass das auslaufseitige Gehäuseteil (8) im Bereich der Wasseraustrittsöffnung mindestens eine Einschnürung (23) oder dergleichen Verengung seines Durchflussquerschnittes aufweist.
- 20 34. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass das auslaufseitige Gehäuseteil (8) mit dem zuströmseitig benachbarten Gehäuseteil (7) vorzugsweise über eine insbesondere umlaufende Rastverbindung verbindbar ist.

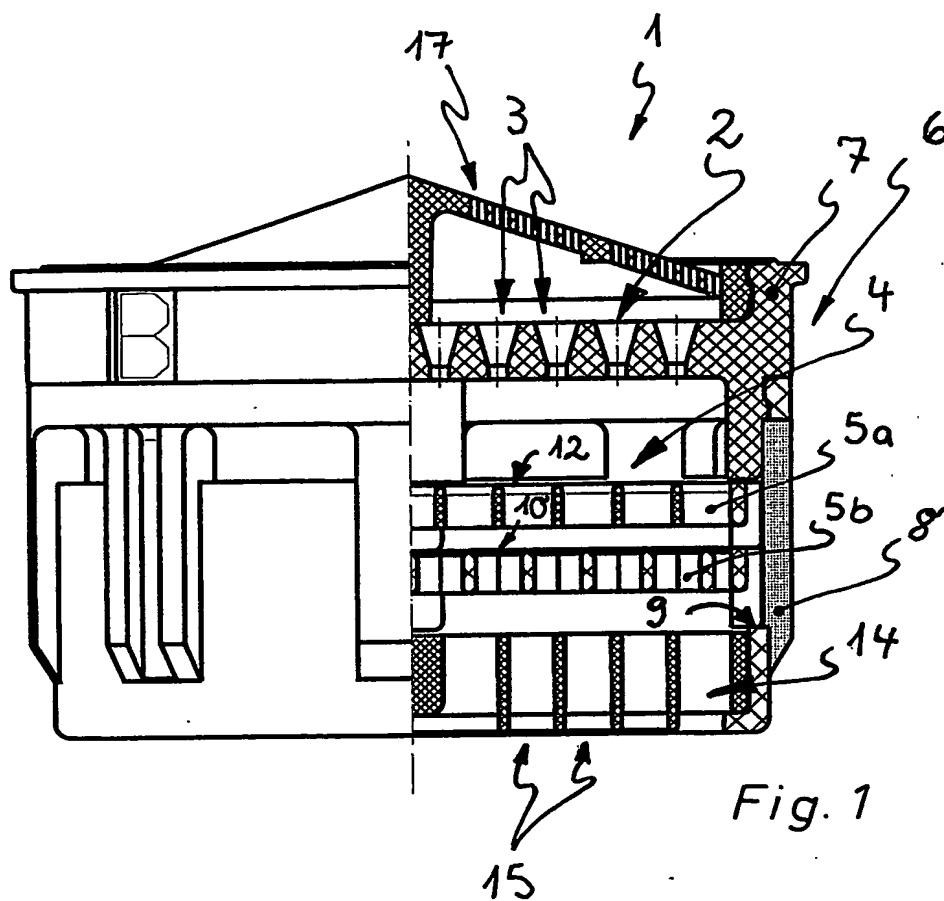
Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Strahlregler (1), der im Inneren
5 eines Einbau-Gehäuses (6) eine Strahlzerlegeeinrichtung auf-
weist. Für den erfindungsgemäßen Strahlregler (1) ist kenn-
zeichnend, dass das Einbau-Gehäuse (6) in zumindest zwei Ge-
häuseteile (7, 8) unterteilt ist, dass die Gehäuseteile (7, 8)
miteinander verbindbar sind und dass ein zuströmseitiges Ge-
10 häuseteil (7) mit der Strahlzerlegeeinrichtung (2) fest und un-
lösbar verbunden ist. Der erfindungsgemäße Strahlregler (1)
zeichnet sich auch bei geringen Gehäusedurchmessern durch eine
hohe Formstabilität und einen dennoch geringen Herstellungsauf-
wand aus (vgl. Fig. 1).

15

Patent- und Rechtsanwalt

20 **H. Börjes-Pestalozza**



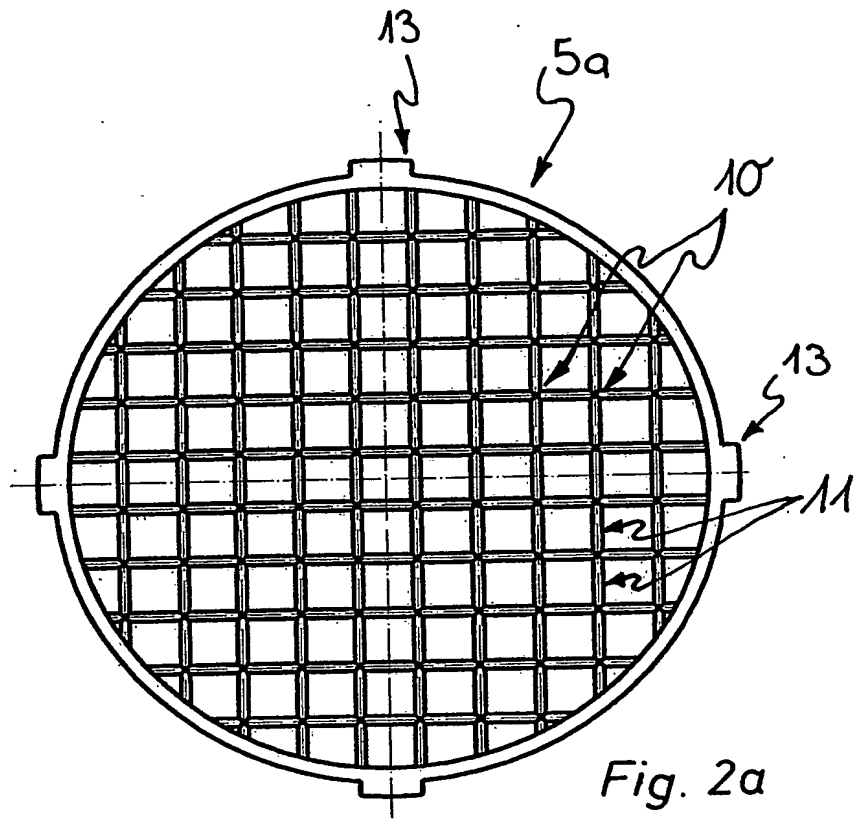
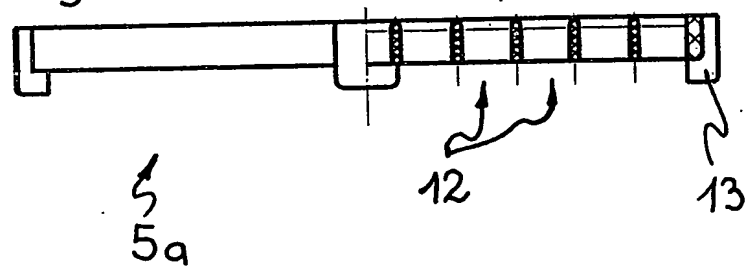
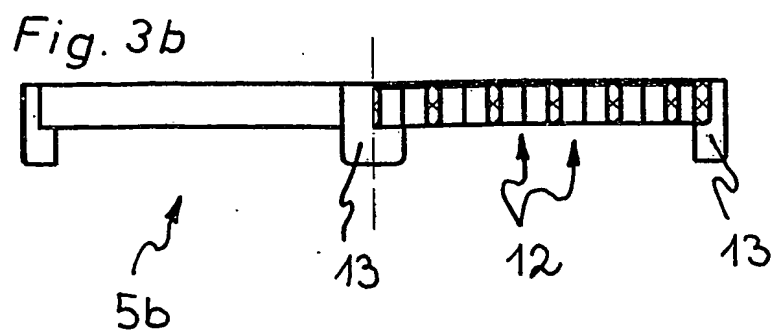
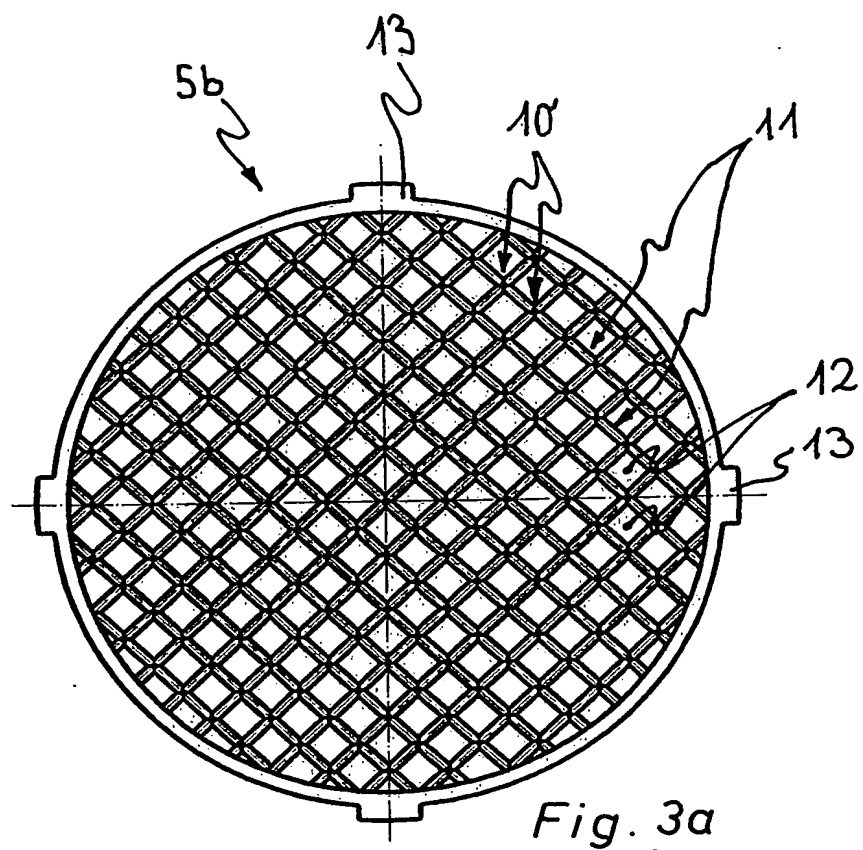
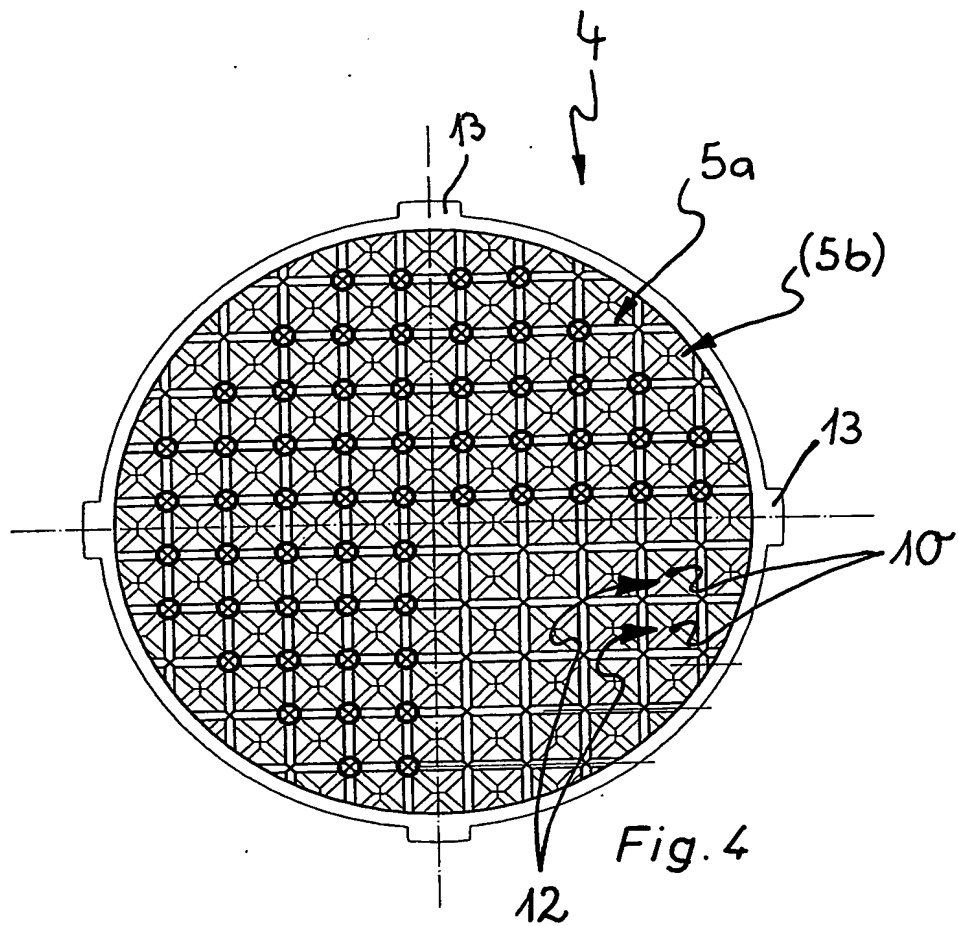


Fig. 2b







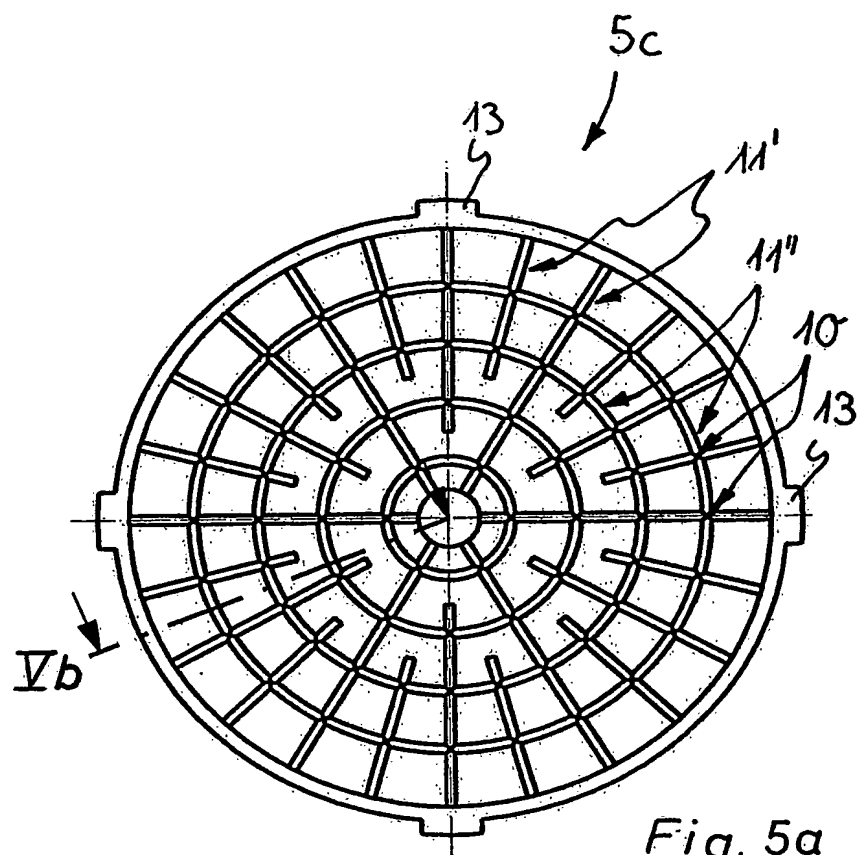


Fig. 5a

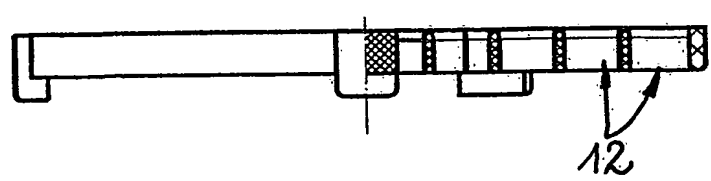


Fig. 5b

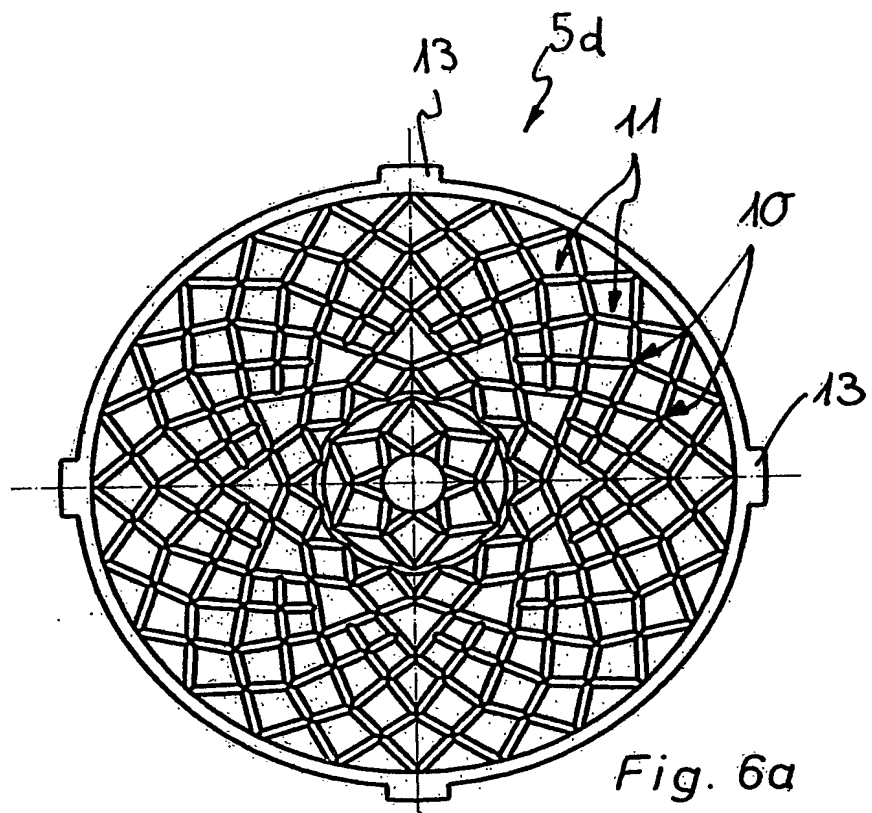


Fig. 6a

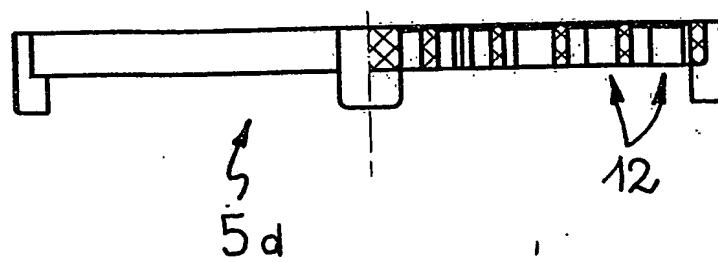


Fig. 6b

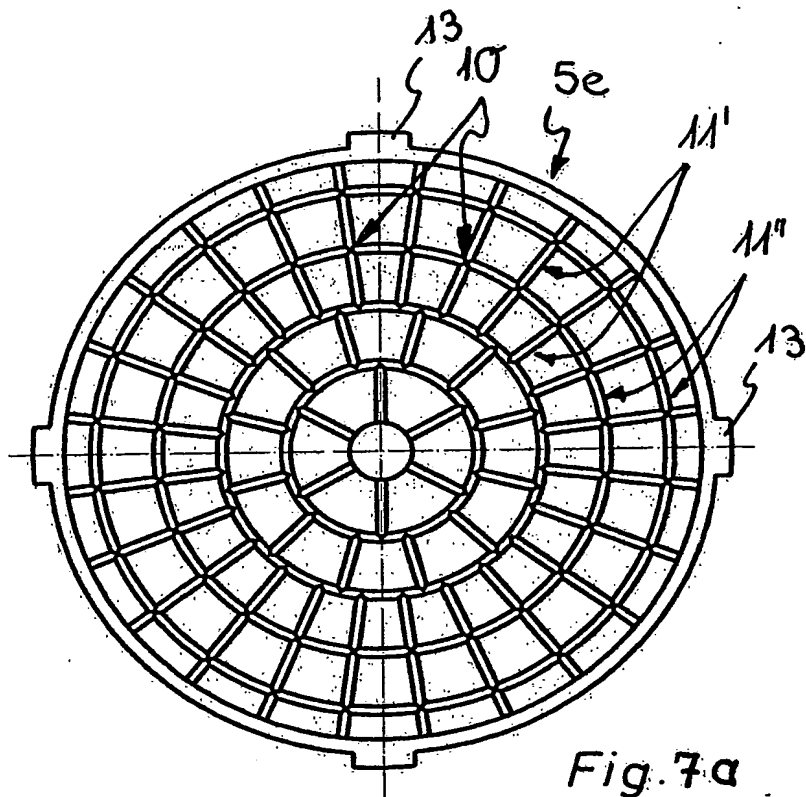


Fig. 7a

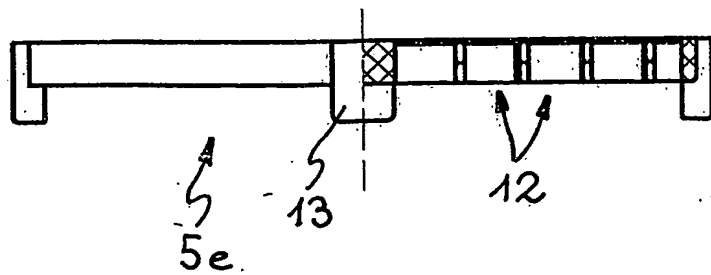
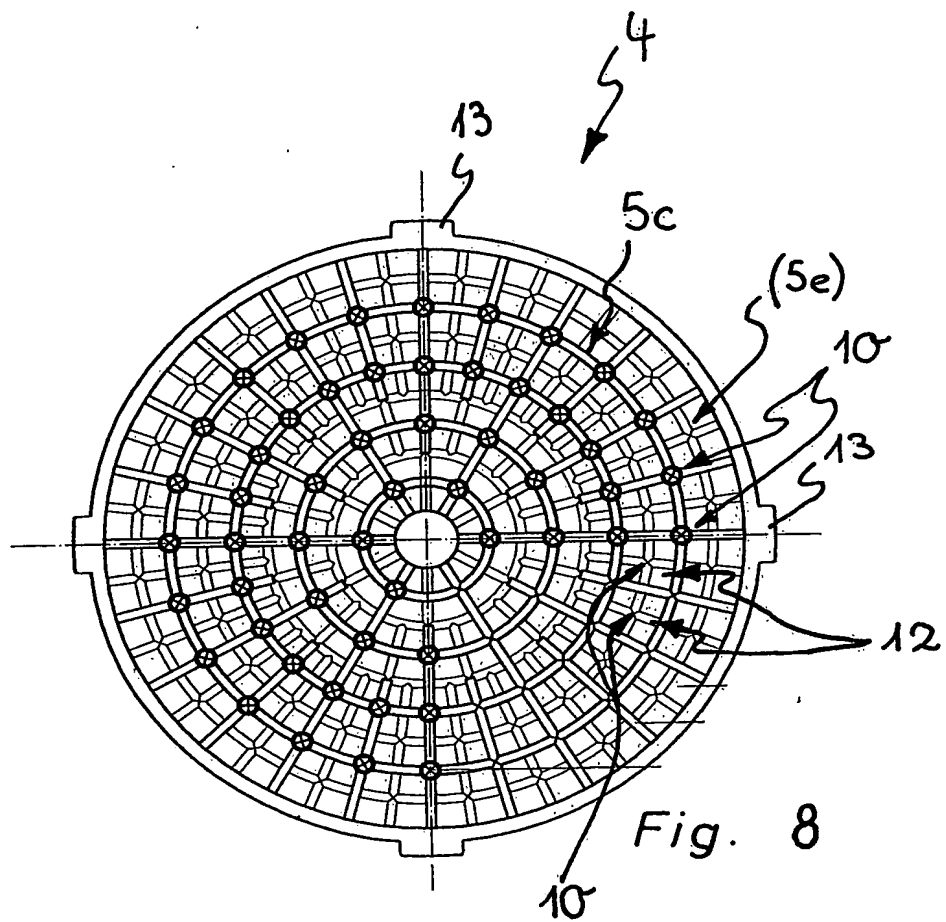
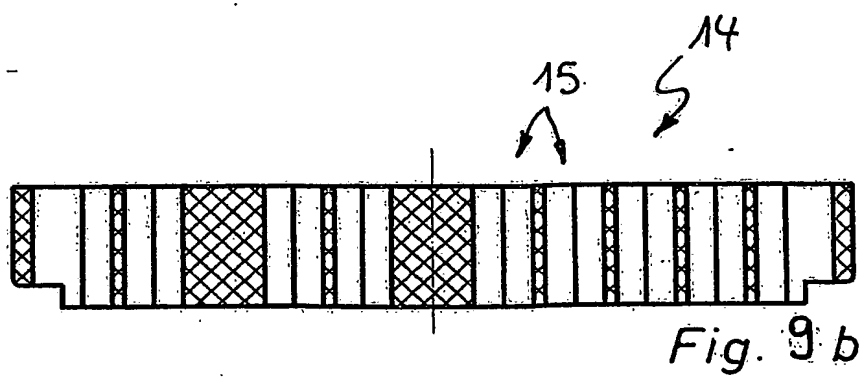
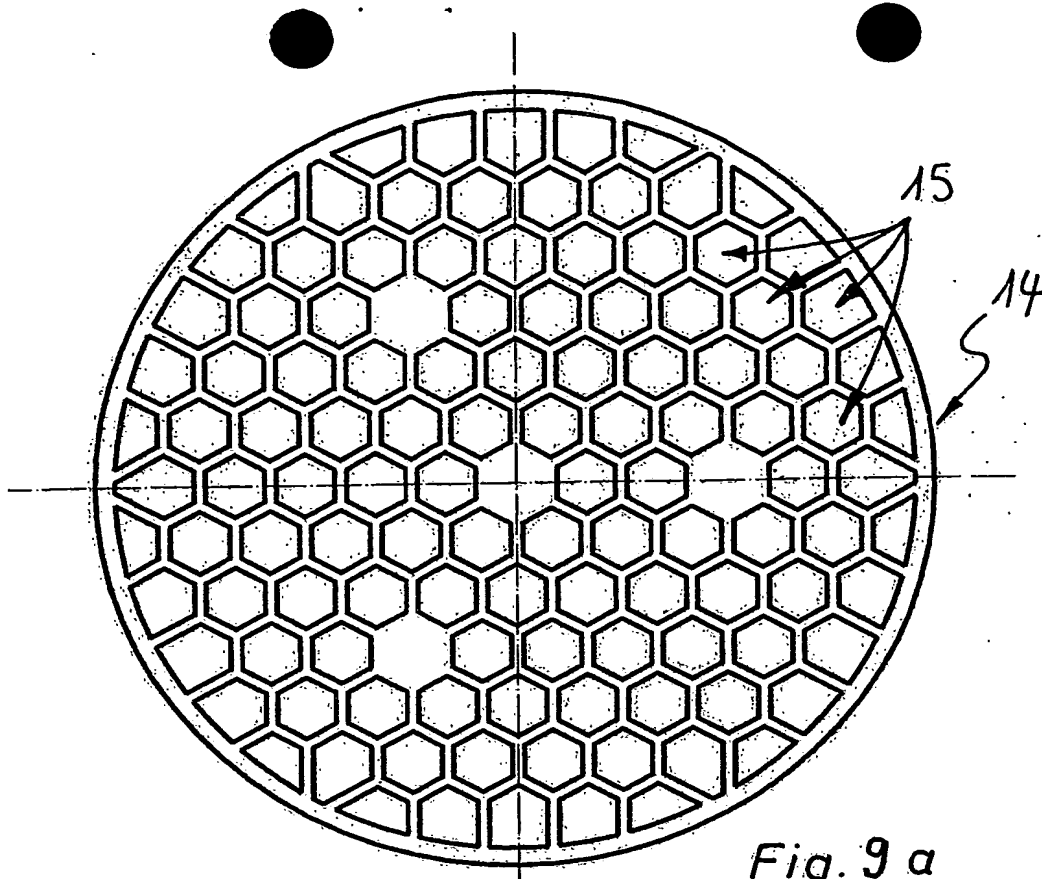
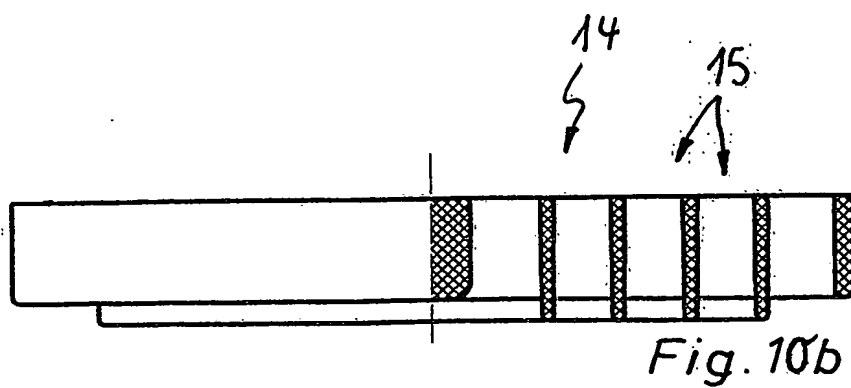
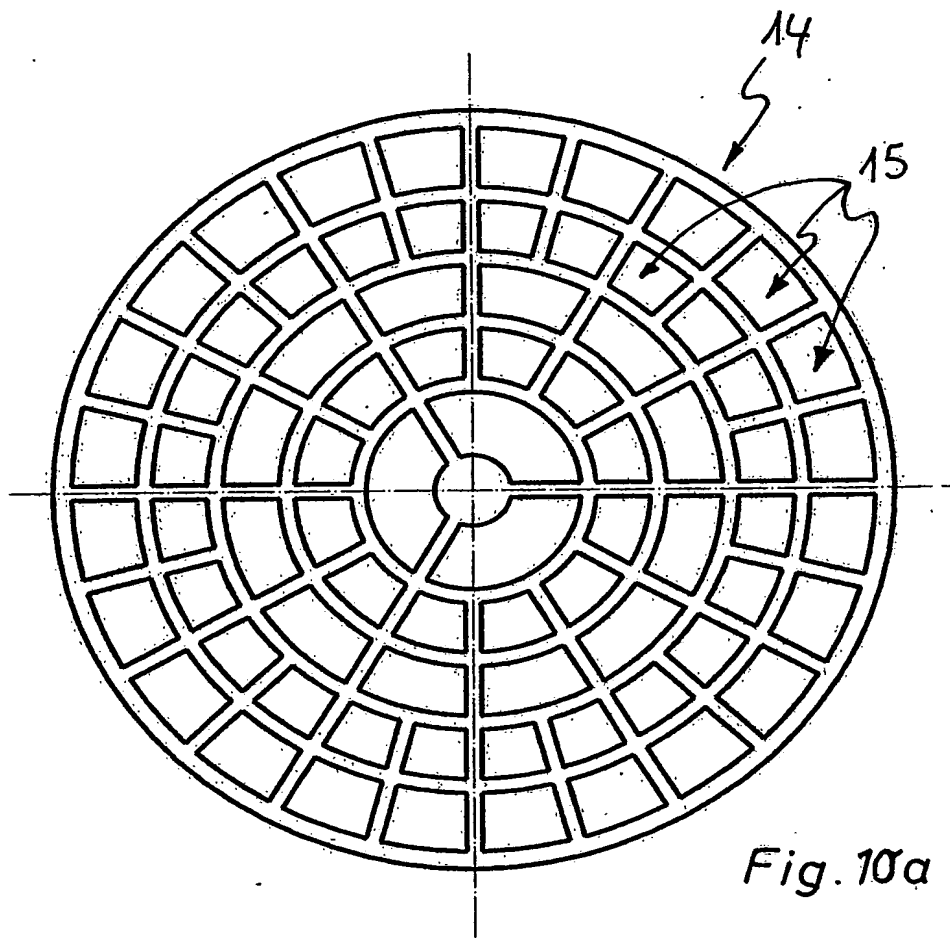


Fig. 7b







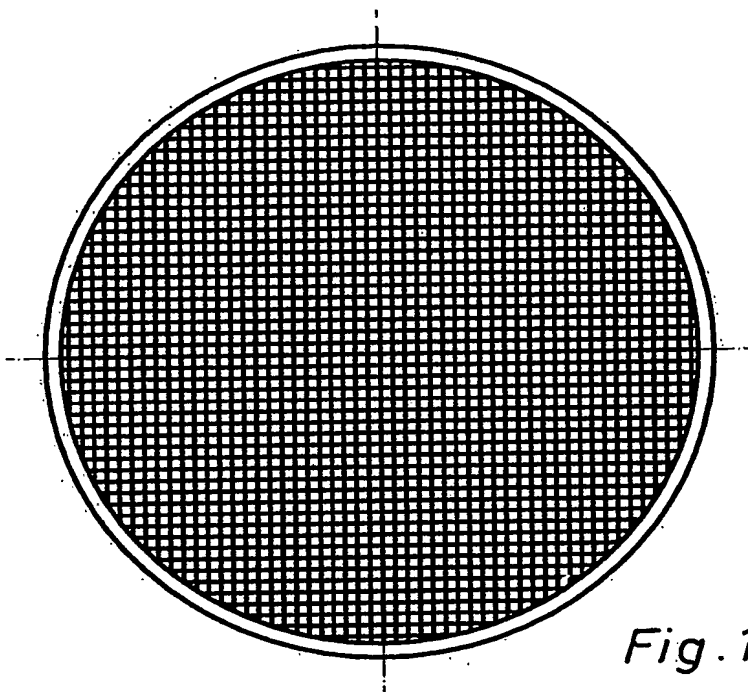


Fig. 11 a



Fig. 11 b

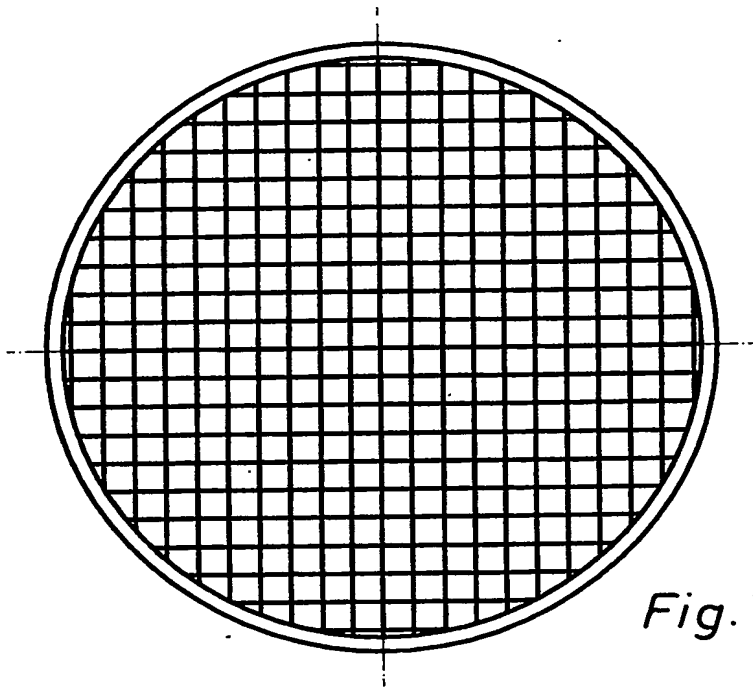


Fig. 12 a

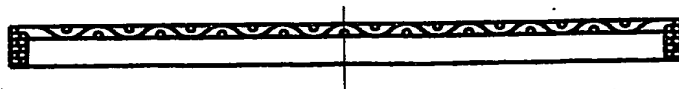


Fig. 12 b

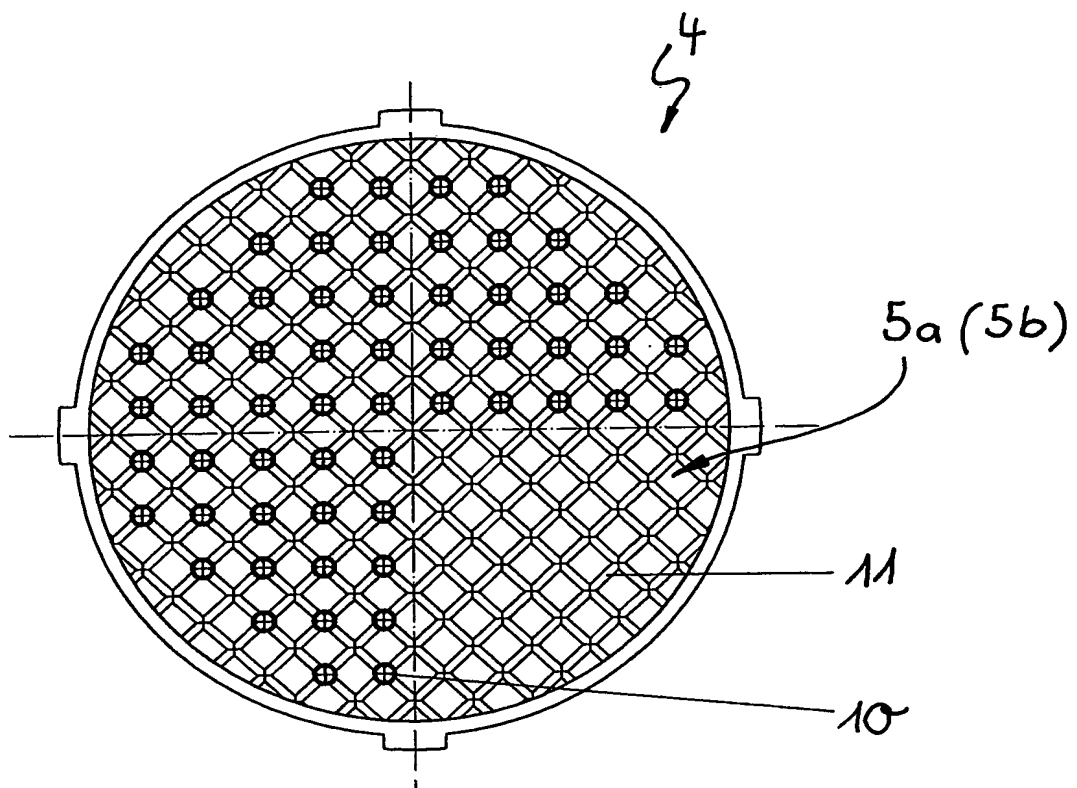


Fig. 13

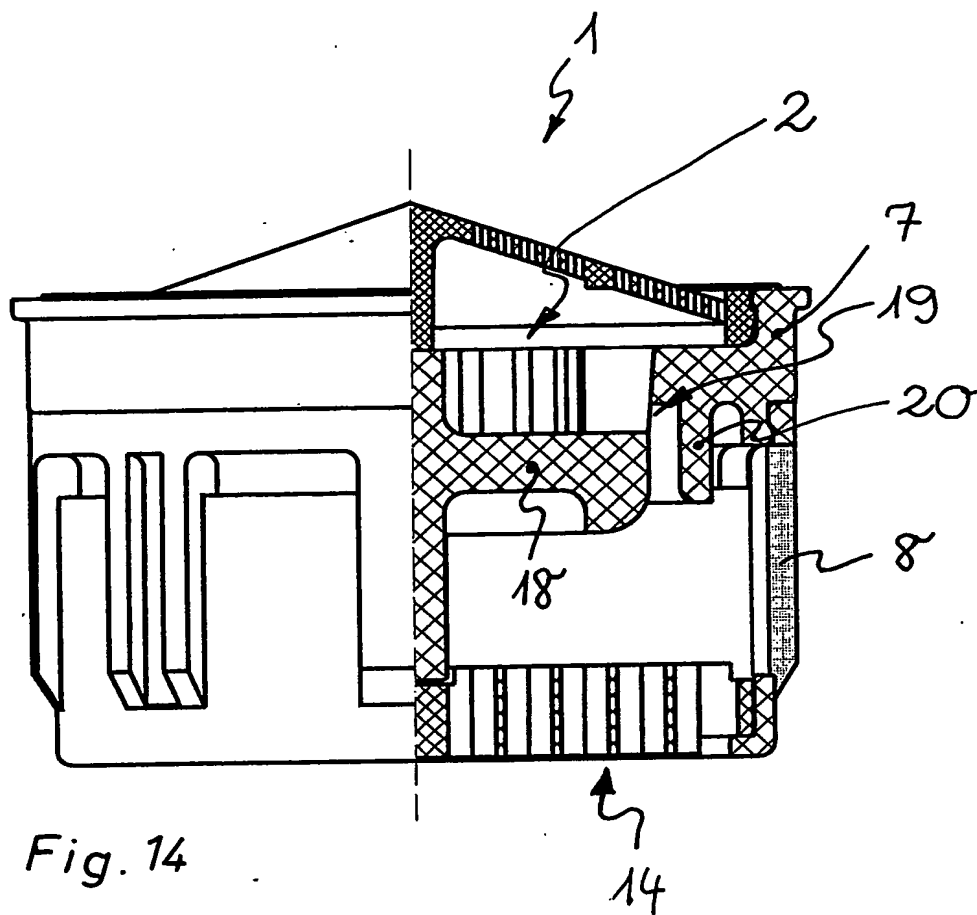
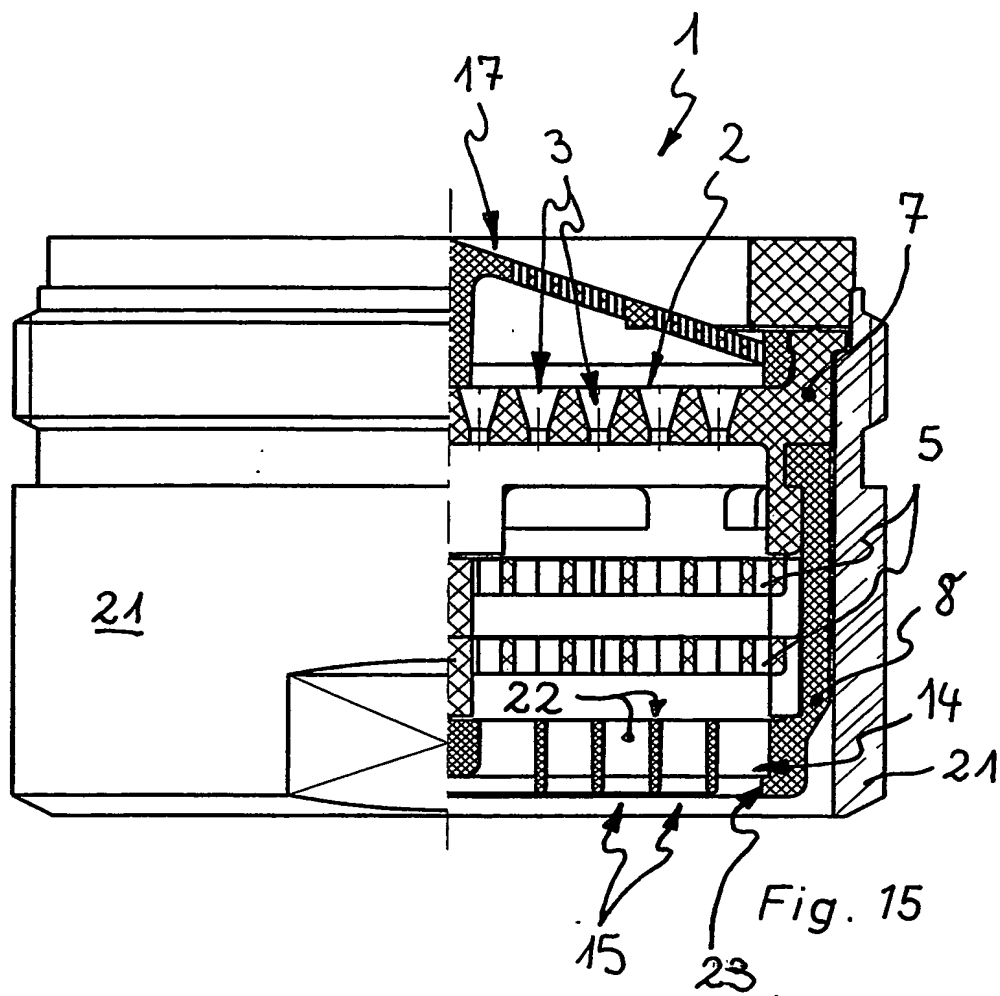
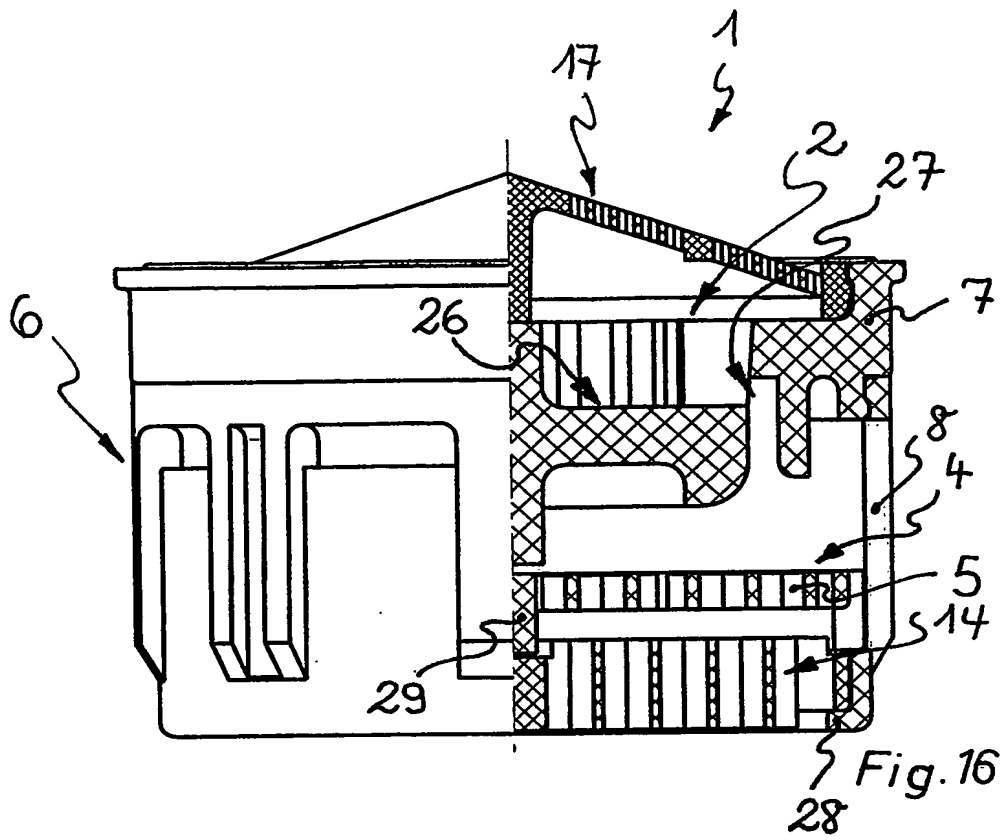


Fig. 14





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.